デジタルマノメータ取扱説明書

MANOACE：１３０／１４０シリーズ

注意！

1. 圧力ポートに最大許容値を超える圧力が加わると機器の破損につながります。
2. 電源電圧は使用可能範囲内で使用して下さい。使用可能範囲外で使用しますと火災、感電、故障の原因となります。
3. 本書の内容に関して製品の改良の為、予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
4. 本書の内容に付いては万全を期して作成しましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなど、お気付きのことがありました場合は、取扱店または直接弊社へご連絡ください。
5. 本書をお読みになった後は、いつでも見られる場所に必ず保存してください。

１．概　要

マノエース１３０／１４０シリーズは、セトラ社の微差圧力トランスデューサ、モデル２３９を使用しています。このセンサは、温度影響が小さく、迅速なウォームアップ特性を持ち、高速応答が可能な微差圧センサです。モデル２３９は、空調制御、リークテスト、環境テスト、医療機器、エネルギー管理、クリーンルーム、微圧コントロールシステムなど幅広く豊富な実績があるセンサです。表示部は、コンパクトなケースに大型のＬＥＤを採用し、見やすく０．２０％ＦＳの高精度で圧力を測定できます。出力信号はフルスケール圧力に対応したアナログ信号です。

２．仕　様

型式と圧力レンジ

型式	圧力レンジ	最高分解能	測定モード	過負荷耐圧（kPa）		出力信号 (DCV)
				正圧	負圧	
□□□－ 100P－ DG	0～100Pa	0.1Pa	一方向差圧（DG）	3.74	0.623	0～10.00
□□□－ 250P－ DG	0～250Pa	0.1Pa		7.47	1.25	0～2.500
□□□－ 600P－ DG	0～600Pa	0.1Pa		18.7	3.01	0～6.000
□□□－ 1KP－ DG	0～1.0kPa	0.001kPa		37.4	6.23	0～10.000
□□□－3.5KP－ DG	0～3.5kPa	0.001kPa		56.0	18.7	0～3.500
□□□－ 7KP－ DG	0～7.0kPa	0.001kPa		112	37.4	0～7.000
□□□－ 35KP－ DG	0～35kPa	0.01MPa		689	177	0～3.500
□□□－ 70KP－ DG	0～70kPa	0.01MPa		689	355	0～7.000
□□□－ 50P－ DC	-50～50Pa	0.1Pa	二方向差圧（DC）	1.87	0.311	-5.000～5.000
□□□－ 100P－ DC	-100～100Pa	0.1Pa		3.74	0.623	-10.00～10.00
□□□－ 250P－ DC	-250～250Pa	0.1Pa		7.47	1.25	-2.500～2.500
□□□－ 600P－ DC	-600～600Pa	0.1Pa		18.7	3.11	-6.000～6.000
□□□－1.9KP－ DC	-1.9～1.9kPa	0.0001kPa		28.6	9.34	-1.9000～1.9000
□□□－3.5KP－ DC	-3.5～3.5kPa	0.001kPa		56.0	18.7	-3.500～3.500
□□□－ 15KP－ DC	-15～15kPa	0.001kPa		517	86.1	-1.5000～1.5000
□□□－ 35KP－ DC	-35～35kPa	0.01kPa		689	172	-3.500～3.500

形式の表示とコード

１３０ ― １００Ｐ － ＤＧ－ Ｒ
①　　②　　③　④

① １３０：卓上型表示器
　１３５：卓上型上下限警報付
　１４０：パネル型表示器
　１４５：パネル型上下限警報付
② 　Ｐ：Ｐａ
　ＫＰ：ｋＰａ　　数字は圧力レンジを表します
③ 　ＤＣ：一方向差圧
　ＤＧ：二方向差圧
④ 　Ｒ：センサ外付け　　無コード：センサ内蔵

３．共通仕様

１．圧力モード　　：一方向差圧、二方向差圧
２．圧力レンジ　　：圧力レンジ欄を参照
３．圧力媒体
　　正圧側　：ＳＵＳ３０２、アルミニウム、BunaＮ Ｏ－ リングに適合するガス
　　基準圧側：クリーンでドライなエアまたは非腐蝕性、非導電性空気、ガス
４．圧力接続ﾎﾟｰﾄ　：センサ内蔵型 Ｒｃ１／８（ＰＴメネジ）　正圧、基準圧ポート
　　：センサ外付型 ＮＰＴ１／８メネジ　　正圧、基準圧ポート
５．精度　　：＜±０．２０%ＦＳ±１digit
６．使用温度　　：－１８℃～８０℃　センサ部　Rタイプに適用
７．温度影響　　０℃～６５℃の間で
　温度ゼロシフト：＜±０．０２% ｏｆ ＦＳ／℃
　温度感度シフト：＜±０．０２% ｏｆ ＦＳ／℃
８．表示　　：3-1/2桁 又は 4-1/2桁、赤色ＬＥＤ、±１９９９ 又は ±１９９９９ｍａｘ表示
　　：シリーズ１３５、１４５は 4桁 ±９９９９ｍａｘ 表示
９．ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾚｰﾄ　：約２．５回／秒
１０．ｱﾅﾛｸﾞ電圧出力　：ＤＣ　０ ｔｏ ±１０Ｖｍａｘ ただしＦＳ圧力レンジに対応
　出力端子
　　シリーズ１３０、１３５：ケース裏面のＢＰ端子より出力
　　シリーズ１４０、１４５：ケース裏面のM３端子台より出力
１１．上下限警報出力：上下限各１ｃ無電圧接点　ＡＣ２５０Ｖ　０．２Ａ 、 ＤＣ３０Ｖ　１Ａ （抵抗負荷）
　警報接続　　：シリーズ１３５　リアパネル ５７－４０１４０
　　：シリーズ１４５　リアパネル M３端子台
１２．電源、消費電力：ＡＣ１００Ｖ±１０Ｖ、５０／６０Ｈｚ、１０ＶＡｍａｘ
　電源接続　　：シリーズ１３０、１３５ＡＣ３Ｐインレット、２Ｐ差込ﾌﾟﾗｸﾞ付ＡＣコード約２ｍ
　　：シリーズ１４０、１４５　ケース裏面M３端子台に接続
１３．電源コード
　　シリーズ１３０、１３５：約２ｍ
　　シリーズ１４０、１４５：リアパネルM３端子台に接続
１４．質量 （ｋｇ）　シリーズ１３０　１３５　１４０　１４５
　センサ内蔵型　：　約１．７　約１．８　約２．２　約２．３
　センサ外付型　：　約１．３　約１．４　約１．８　約１．９
１５．本体仕上げ
　シリーズ１３０、１３５：パネルＮ１．２　カバー：２．５ＹＲ 6/13
　シリーズ１４０、１４５：パネルＮ１．２　カバーとシャーシ：クロメート
１６．付属品　　：共通１２５Ｖ０．５Ａヒューズ、定期校正ラベル
　シリーズ１４０、１４５：パネル取り付け用M３ロゼットワッシャー４個、丸皿M３×８ ４個
　　：警報接点出力コネクタ５７－４０１４０ １個
１７．オプション
　１．レンジ　　：特別レンジへの変更
　２．表示　　：4-1/2桁に変更
　３．アナログ出力：ＤＣ ０～５Ｖ、４～２０ｍＡ、ＤＣ１～５Ｖなど
　４．出力ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ：ＢＣＤ、ＧＰ－ＩＢ、ＲＳ－２３２Ｃ（135／145 はGP-IB 出力付の製作はできません）
　５．電源　　：ＤＣ電源、ＡＣ２００Ｖ、２３０Ｖ、ＡＣ１１５Ｖ対応など
　６．圧力接続　　：センサ内蔵型の場合 Ｒｃ、ＮＰＴ、Ｇの１／８～３／８メネジ、ANフレアーなど
　７．ｾﾝｻｹｰﾌﾞﾙ　：長さ１０ｍまで延長可能
　８．その他　　：ローパスフィルター、ゼロ調整ダイアル、ＯＥＭ用途など

４．外形寸法と取付け方法

カタログ外観図を参照してください。

５．取扱方法

５－１継手取付方法

センサ内蔵型の場合

１．Ｒ（ＰＴオス）１／８の継手を必ず使用して、フッ素樹脂製のシールテープを巻くか、シール材の塗布された継手を御使用下さい。

２．継手をポートにねじ込む場合は、ポートの６角部分を１４mmのスパナでしっかり固定して、締め込んで下さい。規定値を超えた力で継手を締め込むと圧力ポートや継手を損傷させることがありますので取り付ける継手に適した力で締め込みください。（特注仕様では サイズが異なります。）

センサ外付けの場合

１．ＮＰＴ１／８の継手を必ず使用して、フッ素樹脂製のシールテープを巻くか、シール剤の塗布された継手を御使用下さい。

２．正圧ポートに継手をねじ込む場合は、ポートの平径部分を５／８（１６mm）のスパナでしっかり固定し上記の適合継手を締め込んでください。
負圧ポートに継手をねじ込む場合は、センサ本体を取付板で固定し、スパナで締め込んでください。この際、ビスで固定されている正圧ポートにスパナ、継手がぶつかることが無いように気を付けて作業を行ってください。

３．規定値を超えた力で継手を染め込むと圧力ポートや継手を破損させることがありますので取り付ける継手に適した力で締込みください。

継手締込みの参考値と注意　（使用メーカーの規格表を確認してください。）

接続ねじサイズ	適正締付トルクＮ・ｍ（ｋｇｆ・ｃｍ）
NPT1/16,NPT,R(PT)1/8	７～９（７０～９０）
NPT,R(PT)1/4	１２～１４（１２０～１４０）
NPT,R(PT)3/8	２２～２４（２２０～２４０）
NPT,R(PT)1/2	２８～３０（２８０～３００）

締込みの際は上記表の適正トルクにて締め込んでください。目安としては手締め後、工具で２～３回転に相当します。ねじ込み過ぎると、シール材の外部へのはみ出し量がおおくなります。ねじ込み浅いとシール不ネジのゆるみの原因となります。

５－２圧力媒体と配管

１．圧力媒体

非腐蝕性、非導電性、クリーンでドライのエア、ガスでの使用が可能です。
正圧ポートは３０２ステンレス鋼、アルミニュウム、Buna-Nに適応する気体で使用できます。
負圧ポートは電極が内蔵されていますので液体は使用出来ません。また湿度が高い所や圧力媒体が湿っていると結露や腐蝕が発生し故障の原因なります。

２．配管

センサ内蔵型表示器の配管は、表示器の内部配管が、高ライン圧対応で製作されていません。
高ライン圧で使用される場合は、注文時に特注扱いで製作されます。
高ライン圧仕様の表示器までの圧力配管は、使用圧力に余裕を持つ配管で対応してください。樹脂チューブを使用される場合、温度により耐圧が大きく変わりますので、ご注意ください。
圧力レンジの低い表示器は、配管のチューブ折れなどによりすぐに計測レンジを超える可能性があります。配管する時や配管系の気密テストを行う時など計測レンジを超えることの無いように注意して作業してください。通電前でも過大圧でセンサは損傷します。

５－３使用方法

１． 設置

卓上型表示器は、振動の少ない、直射日光の当たらない場所、例えば机の上等に設置して下さい。
パネル型表示器は、指定寸法にパネルカットした計測盤等に付属の座金４個とビス４本を使用して固定してさい。

２． 配管

使用する圧力、媒体に適した配管を行ってください。Ｒタイプの表示器のセンサは、配管終了後５ピンのＤＩＮプラグを表示器リアパネルのレセプタクルに差し込んでください。

３． 電源の接続

卓上型表示器では、ＡＣコードのプラグをＡＣコンセントに差し込んでください。
パネル型表示器では、Ｍ３用の圧着端子を使用してリアパネル端子台の Ｕ，Ｖ 端子に電源を供給して下さい。 尚、Ｇ端子をアースに接続すると対ノイズ特性が向上します。

４． 出力信号

卓上型表示器のアナログ出力の取り出しはリアパネルのＢＰ端子（バインディング・ポスト）に接続します。赤がプラスです。高速応答の出力が得られます。
パネル型表示器のアナログ出力の取出しはリアパネルの Ｍ３端子台の ＯＵＴＰＵＴ＋ と － にＭ３用の圧着端子を使用して接続して下さい。高速応答の出力が得られます。

５．出力接続ケーブル

アナログ（ＤＣ）出力を使用する場合は、なるべく２m以下のケーブルをご使用下さい。
ケーブルが長い場合、あるいは 静電容量の大きいケーブルを使用すると内部信号変換回路の特性上発振等の不安定な動作をする場合があります。負荷の入力インピーダンスは１０ｋΩ以上として下さい。特注出力の場合は、別途仕様書を参照下さい。

６． 電源のオン／オフ

電源は フロントパネルの “ＰＵＳＨ ＯＮ”の押し釦（オルターネート型押し釦スイッチ）を押すと、オンになります。さらに もう一度押すと オフになり、交互に動作を繰り返します。電源が オンになると 赤いＬＥＤ表示器が点灯します。

７．ウォームアップとゼロ調整

通常は、十数分のウォームアップ後に、表示にゼロのずれが残る場合は、“ＺＥＲＯ ＡＤＪ”ツマミを回してゼロ調整して下さい。圧力を加減すると、デジタル表示と同時に、アナログＤＣ出力が 得られます。

５－４．シリーズ１３５、１４５警報接点機能

上下限接点の警報値の設定は、パネルメーターのデジスイッチで簡単に設定することができます。
接点容量はＡＣ２５０Ｖ ０．２Ａ 、ＤＣ３０Ｖ １Ａｍａｘです。ただし抵抗負荷の場合
誘導負荷、特にＤＣ負荷では、接点保護回路を併用して下さい。（バリスター、ダイオード、ＣＲ複合素子 等）
また ヒステリシスを含め、上下限１０デジット以上の差を付けて設定しないと、エラー表示になります。
また電源オン直後 約3秒はリレー動作が禁止され、ＨＩ／ＬＯＷリレー共にオフとなりますので制御系に組み込みで使用される場合注意してください。

シリーズ１３５

卓上型表示器は、リアパネルの５７－４０１４０より警報出力が取出せます。
警報出力コネクター番地表　　適合コネクタは５７－３０１４０で付属部品です。

信号名	ピン番号		信号名
ＨＩリレー　　ＮＯ	１	８	ＬＯＷリレー　ＮＯ
ＨＩリレー　　ＣＯＭ	２	９	ＬＯＷリレー　ＣＯＭ
ＨＩリレー　　ＮＣ	３	１０	ＬＯＷリレー　ＮＣ
ＧＯリレー　　ＮＯ	４	１１	
ＧＯリレー　　ＣＯＭ	５	１２	
ＧＯリレー　　ＮＣ	６	１３	
	７	１４	

シリーズ１４５

パネル型表示器は、リアパネルのＭ３端子台より警報出力が取出せます。ＨＩ、ＬＯＷの各１Ｃ接点です。Ｍ３の圧着端子などで接続してください。

６．使用中の注意

計測中には、オーバープレッシャーにご注意下さい。 計測配管系を閉じての微差圧計測は、温度などの外乱で圧力が大きく変動しますのでご注意ください。
高ライン圧での計測時は圧力の正圧、基準圧の圧力バランスの大きな変化が、すぐオーバープレッシャーにつながりセンサの破損の原因となりますので保護回路を設けた方が安全です。

７．保守上の注意

保存温度－１０～＋７０℃以内、湿度６０％以下の範囲で保存してください。
直接日光が当たる場所、周囲温度が０～５０℃、湿度３５～８５％の範囲を超える場所、温度変化が急激で結露するような場所には設置しないでください。
ちり、ゴミ、電気部品に有害な化学薬品、腐蝕性ガス等の無い場所使用してください。
振動、衝撃がかからないようにしてください。

８．校正方法と定期校正

本品は 出荷時 ０．２％ の高精度に調整されております。長期に渡り高精度を保つには、定期的に、適切な圧力基準器で校正されることをお勧めします。弊社では、有償にて定期校正のご用命を承たまわっております。校正には０．１％以上の圧力基準器と０．０１％以上、の電圧計、検査用標準室が必要です。

９．保証

この製品の製品保証は納入後１年間とします。保証期間内に弊社の責認による故障が発生した場合保証部分の交換を行います。
但し、次に該当する場合は、この保証範囲外とさせていただきます。
お客様の不適切な取扱い、または使用による場合。
弊社以外の改造、または修理による場合。
その他天災、災害、争乱等で弊社の責にない場合。
電源、測定流体による故障の場合。
尚、ここで記載した保証は、納入品単体の保証を 意味し納入品の故障による誘発される損害はご容赦いただきます。この製品は人命にかかわるような状況下で使用される機器への使用を目的として設計、製造されたものではありません。記載内容は、お断りなく変更させて頂くことがあります。

１０．アフターサービス

本製品は、厳重なる品質管理のもとで製造、試験、検査をして出荷していますが、万一故障した場合取扱店、または、直接弊社へ御連絡（送付）ください。（故障内容は出来るだけ詳しくメモされ、現品と同封していただけると幸いです。）

株式会社　サヤマトレーディング

〒１１４－０００１
東京都北区東十条６－１０－１２
ＴＥＬ ０３－３９０３－２１８１
ＦＡＸ ０３－３９０３－０１２３
e-mail:sales-team@sayama.com
http://www.sayama.com/

Ver.01_2002/4